

www.fisiokinesiterapia.biz

Il Sistema Nervoso Autonomo

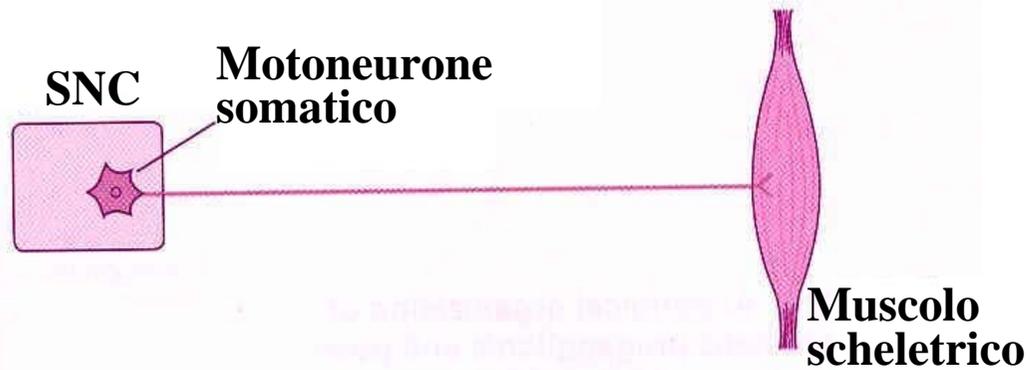


Il Sistema Nervoso Autonomo

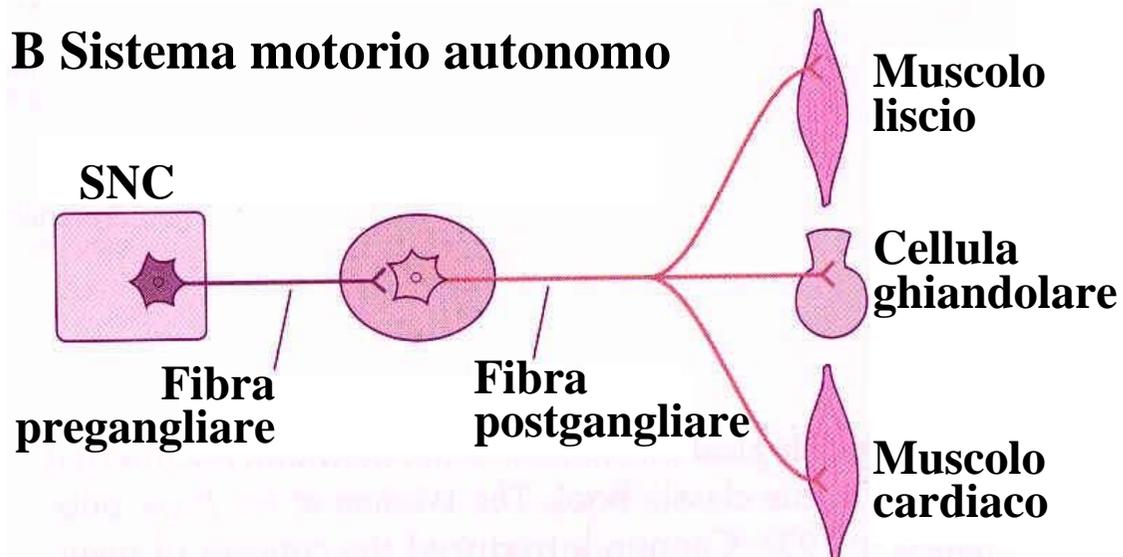
- Il SNA è la suddivisione del sistema nervoso periferico che regola quelle attività corporee che generalmente *non sono sotto il controllo della coscienza*
- *I motoneuroni viscerali* innervano la muscolatura non-scheletrica (non-somatica)
- È costituito da un gruppo speciale di neuroni che innervano:
 - La muscolatura cardiaca
 - La muscolatura liscia (Pareti dei visceri e dei vasi sanguigni)
 - Gli organi interni
 - La pelle

Confronto tra l'organizzazione anatomica delle vie motorie somatiche e autonome

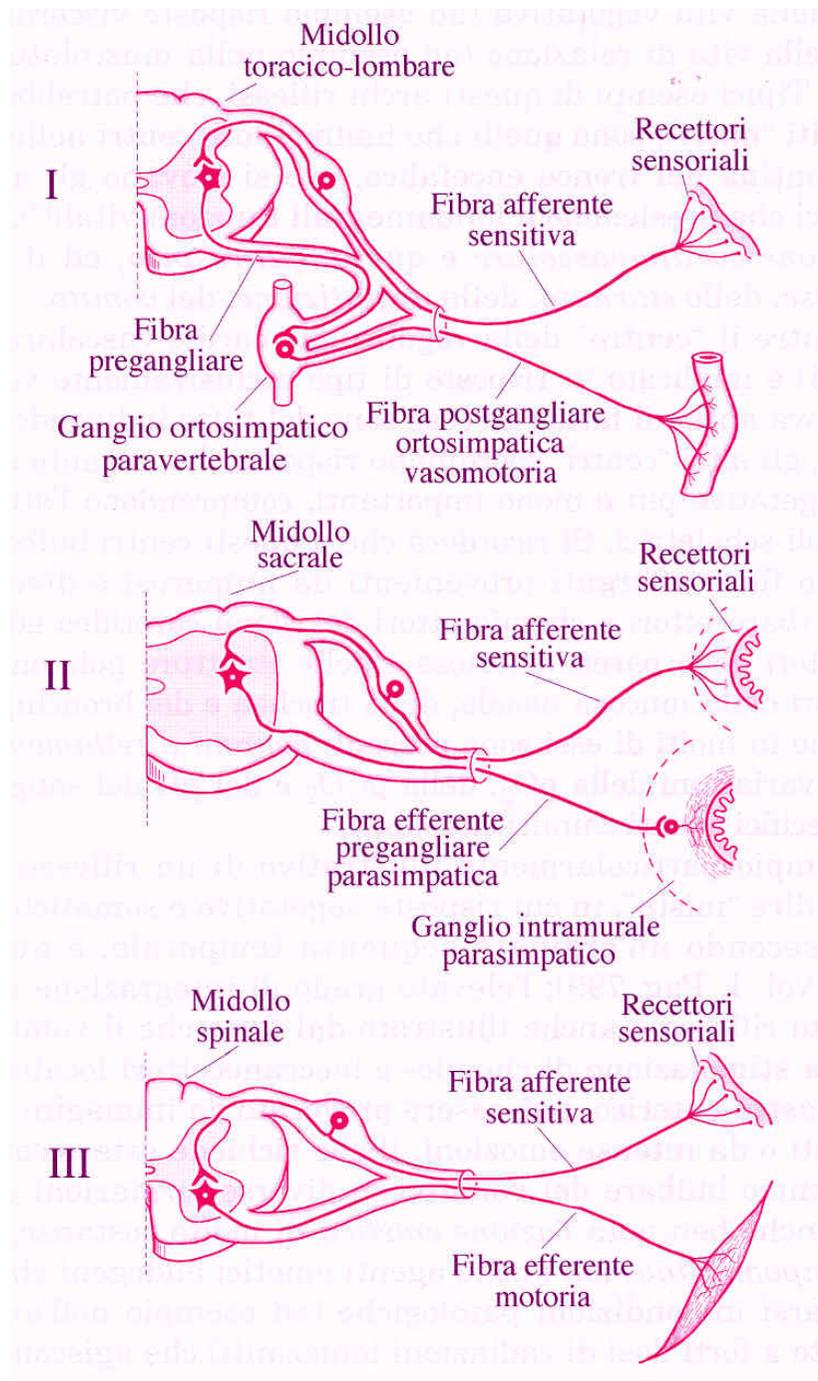
A Sistema motorio somatico



B Sistema motorio autonomo

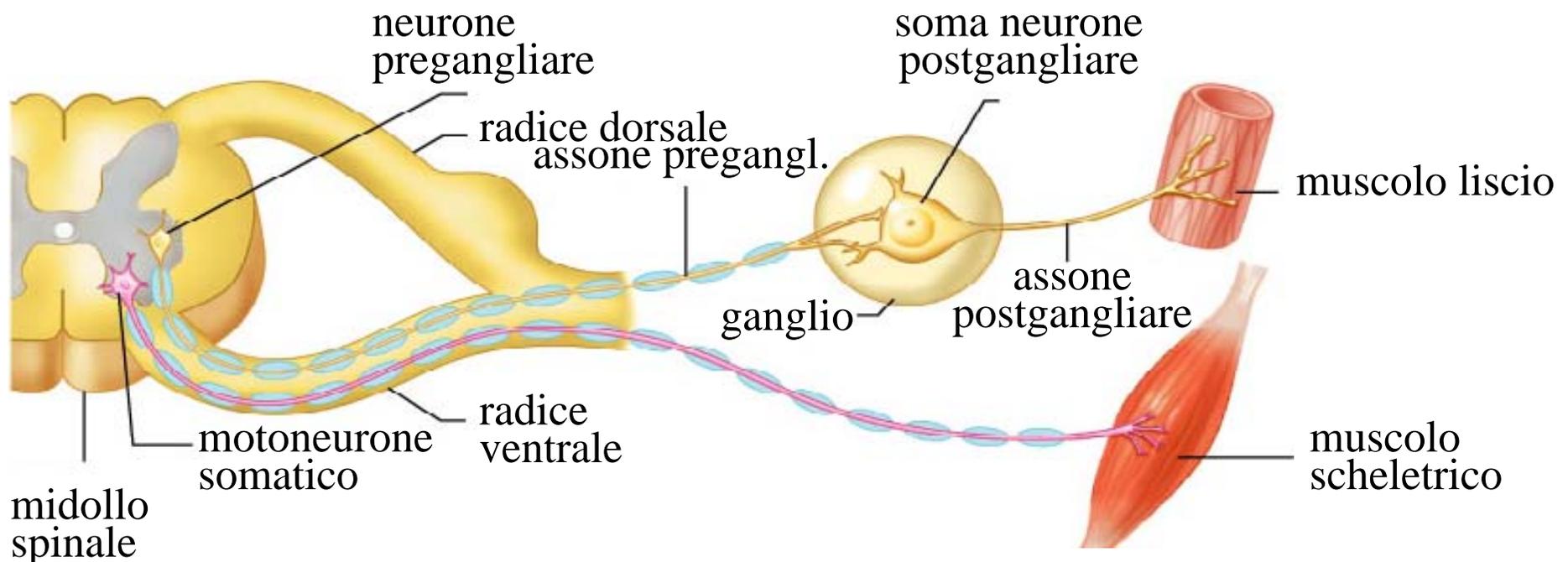


Confronto tra l'organizzazione anatomica delle vie motorie somatiche e autonome



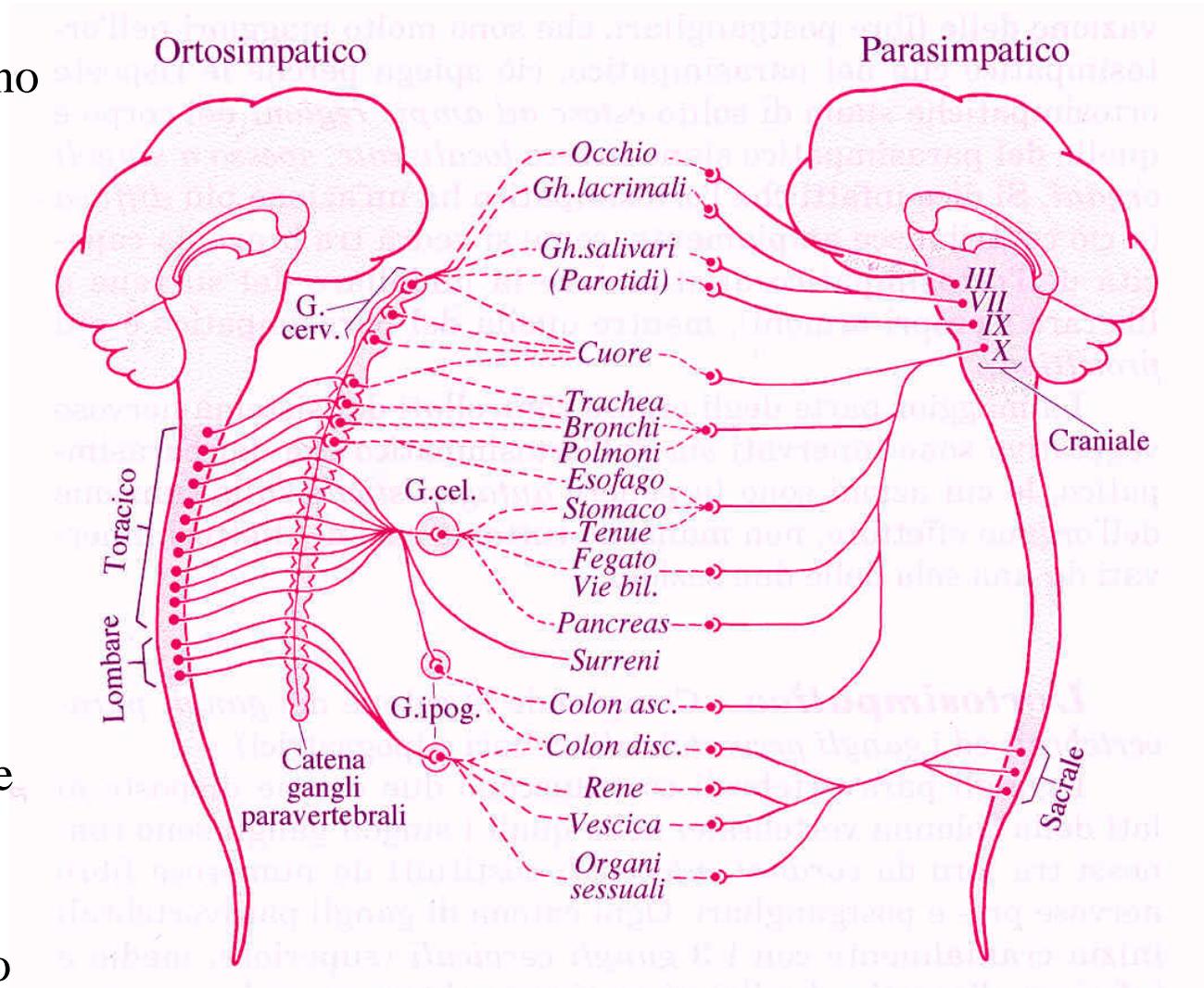
Sistemi motori autonomo e somatico

- **Sistema motorio somatico**
 - Un motoneurone si estende dal SNC al muscolo scheletrico
 - Gli assoni sono mielinici, conducono gli impulsi rapidamente
- **Sistema nervoso autonomo**
 - Una catena di due motoneuroni
 - Neurone pregangliare
 - Neurone postgangliare
 - La conduzione è più lenta dovuta ad assoni poco o per niente mielinizzati



Suddivisione del sistema nervoso autonomo

- Divisioni Orto- e Parasimpatica
 - Per lo più innervano le stesse strutture
 - Causano effetti opposti
- Ortosimpatico – “lotta, fuga, o paura”
 - attivato durante l’esercizio fisico, l’eccitamento e le emergenze
- Parasimpatico – “riposo e digestione”
 - Coinvolto nel risparmio energetico

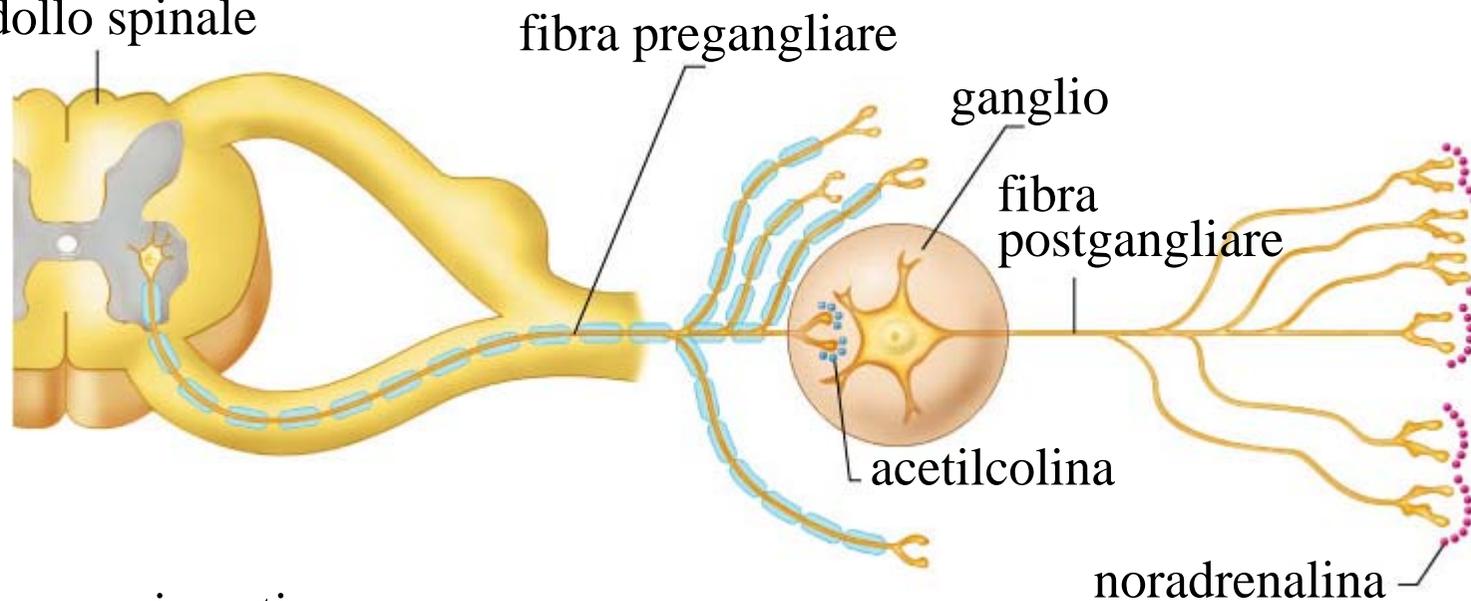


Differenze anatomiche tra le divisioni ortosimpatica e parasimpatica

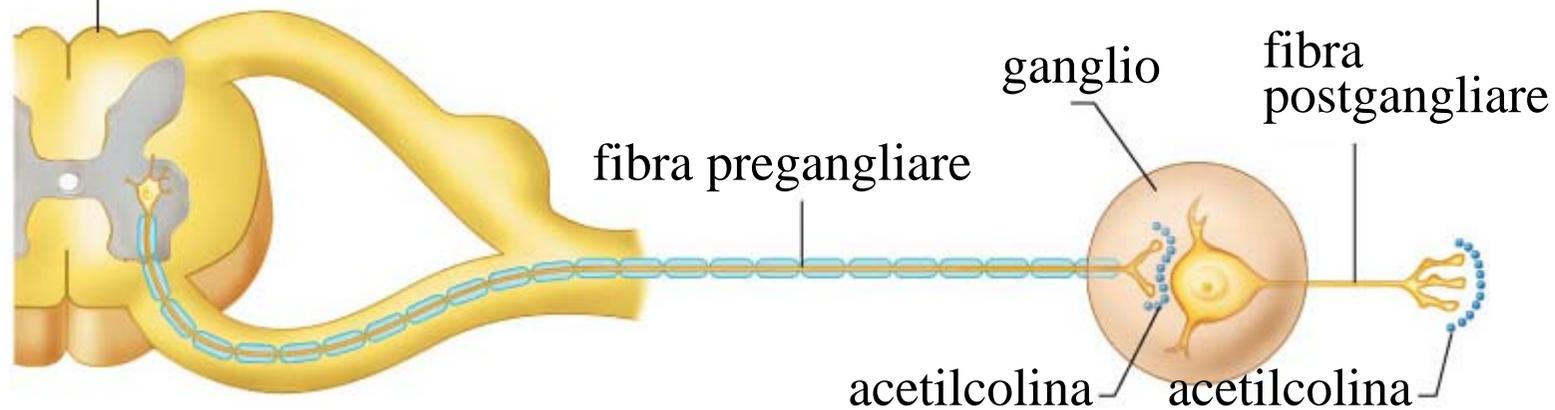
- Lunghezza delle fibre postgangliari
 - Ortosimpatiche – lunghe
 - Parasimpatiche – corte
- Diramazione degli assoni
 - Assone ortosimpatico – fortemente diramato
 - Influenza diversi organi
 - Assoni parasimpatici – poche diramazioni
 - Effetto localizzato
- Neurotrasmettitore rilasciato dagli asoni pregangliari
 - Acetilcolina per entrambe le divisioni (colinergici)
- Neurotrasmettitore rilasciato dagli asoni postgangliari
 - Ortosimpatico – per lo più noradrenalina (adrenergico)
 - Parasimpatico – rilascia acetilcolina

Differenze anatomiche tra le divisioni ortosimpatica e parasimpatica

A) via ortosimpatica
midollo spinale



B) via parasimpatica
midollo spinale



La sezione parasimpatica

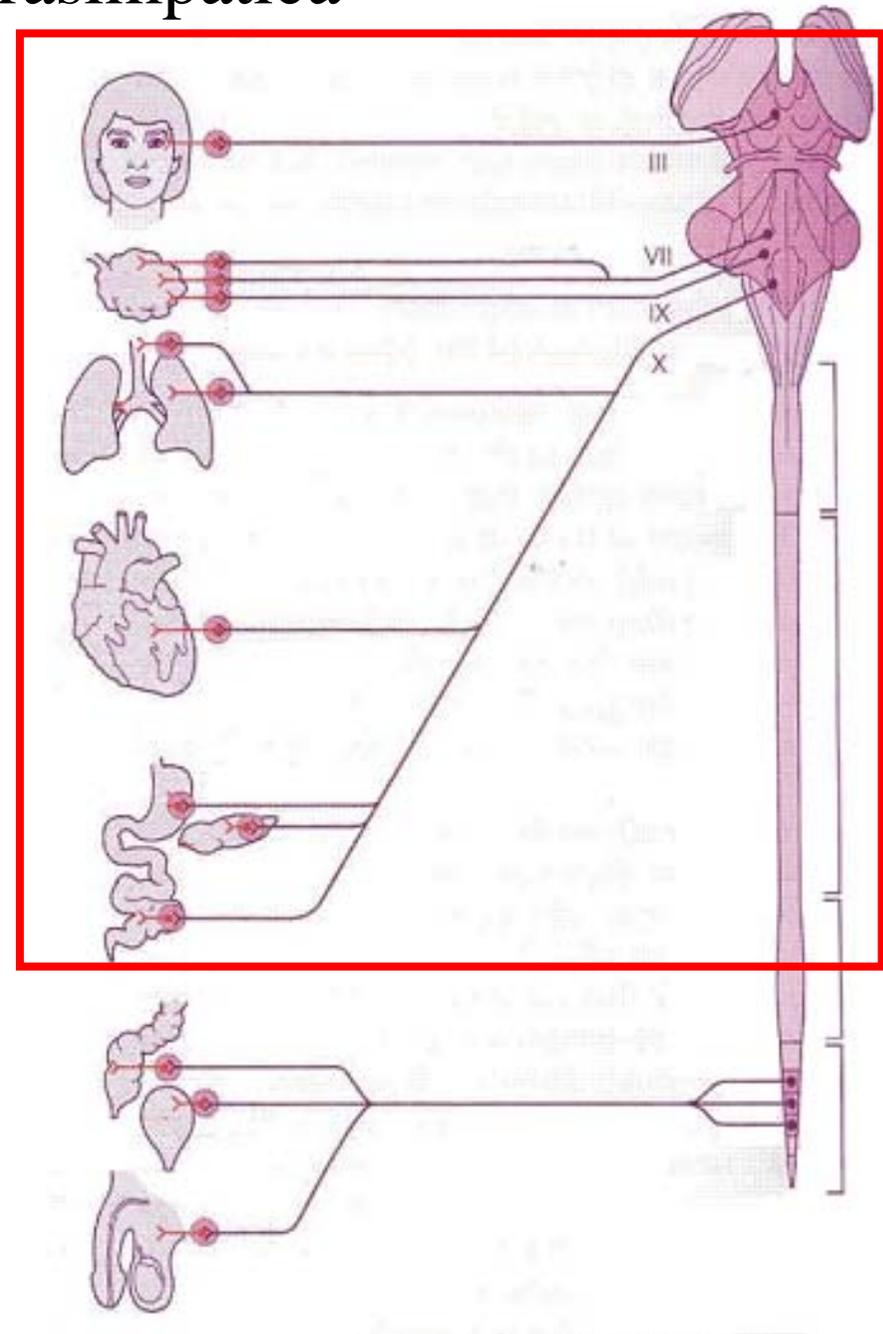
- **Uscita craniale**

- Proviene dal cervello
- Innerva gli organi della testa, collo, torace, e addome

Le fibre pregangliari corrono attraverso:

- Il nervo oculomotore (III)
- Il nervo facciale (VII)
- Il nervo glossofaringeo (IX)
- Il nervo vago (X)

I corpi cellulari sono localizzati nei nuclei dei nervi cranici del tronco encefalico



La sezione parasimpatica (cont.)

- **Uscita sacrale**

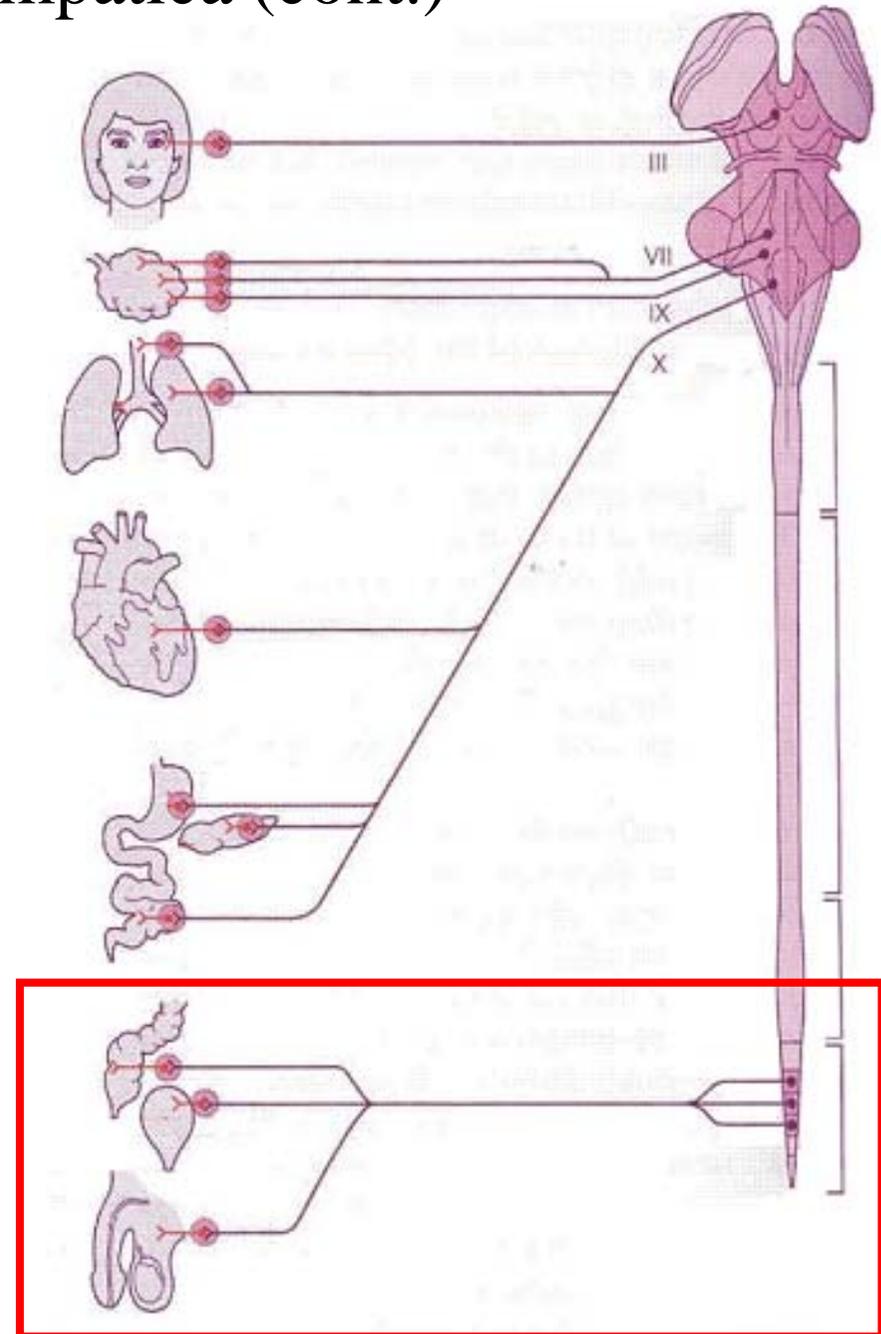
- Innerva i rimanenti organi addominali e pelvici

Emerge da S₂-S₄

- **Corpi cellulari pregangliari**

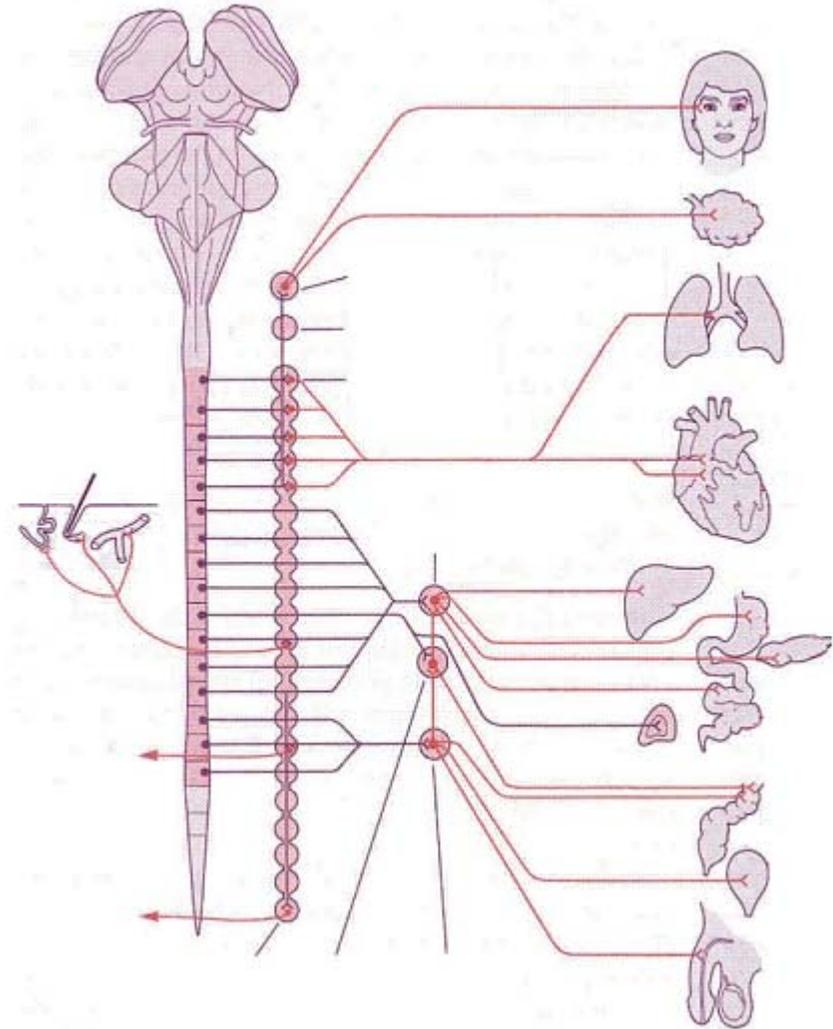
- Localizzati nella regione motoria viscerale della sostanza grigia spinale

Forma i nervi splancnici



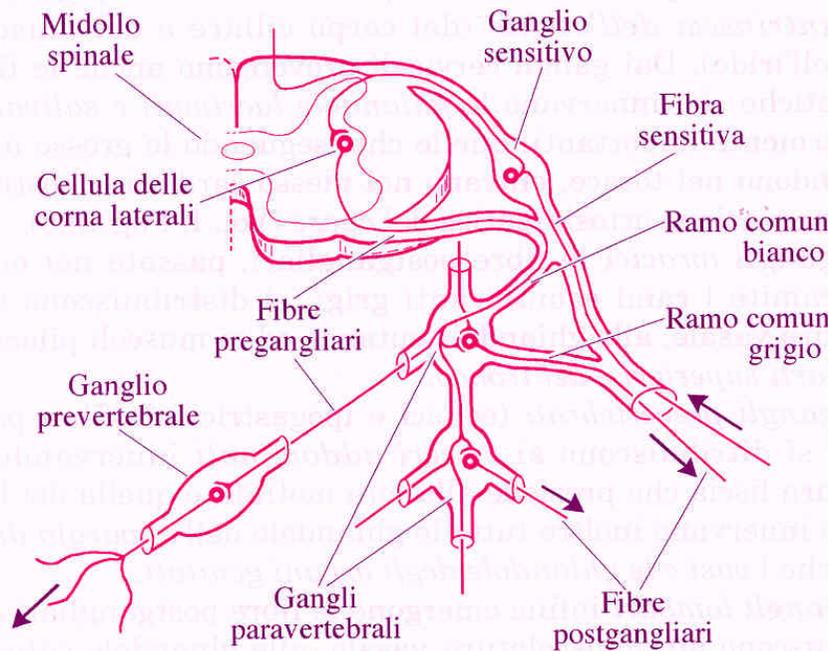
La sezione ortosimpatica

- **Organizzazione di base:**
 - Fuoriuscita da T₁-L₂
 - Le fibre pregangliari formano le corna grigie laterali
 - Alimenta gli organi viscerali e strutture delle regioni superficiali del corpo
 - Contiene più gangli della divisione parasimpatica



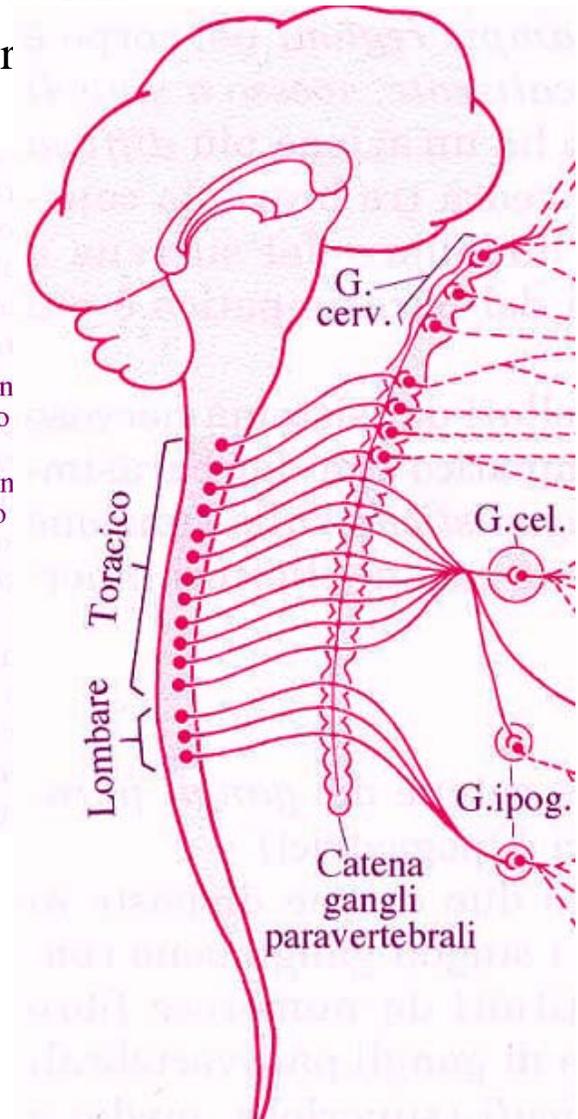
Gangli della catena paravertebrale

- Localizzati su entrambi i lati della colonna vertebrale
- Collegati tramite brevi tratti della catena ortosimpatica paravertebrale
- Uniti ai rami ventrali attraverso i rami comunicanti bianchi e grigi
- Fusione dei gangli → meno gangli che nervi spinali



Gangli prevertebrali

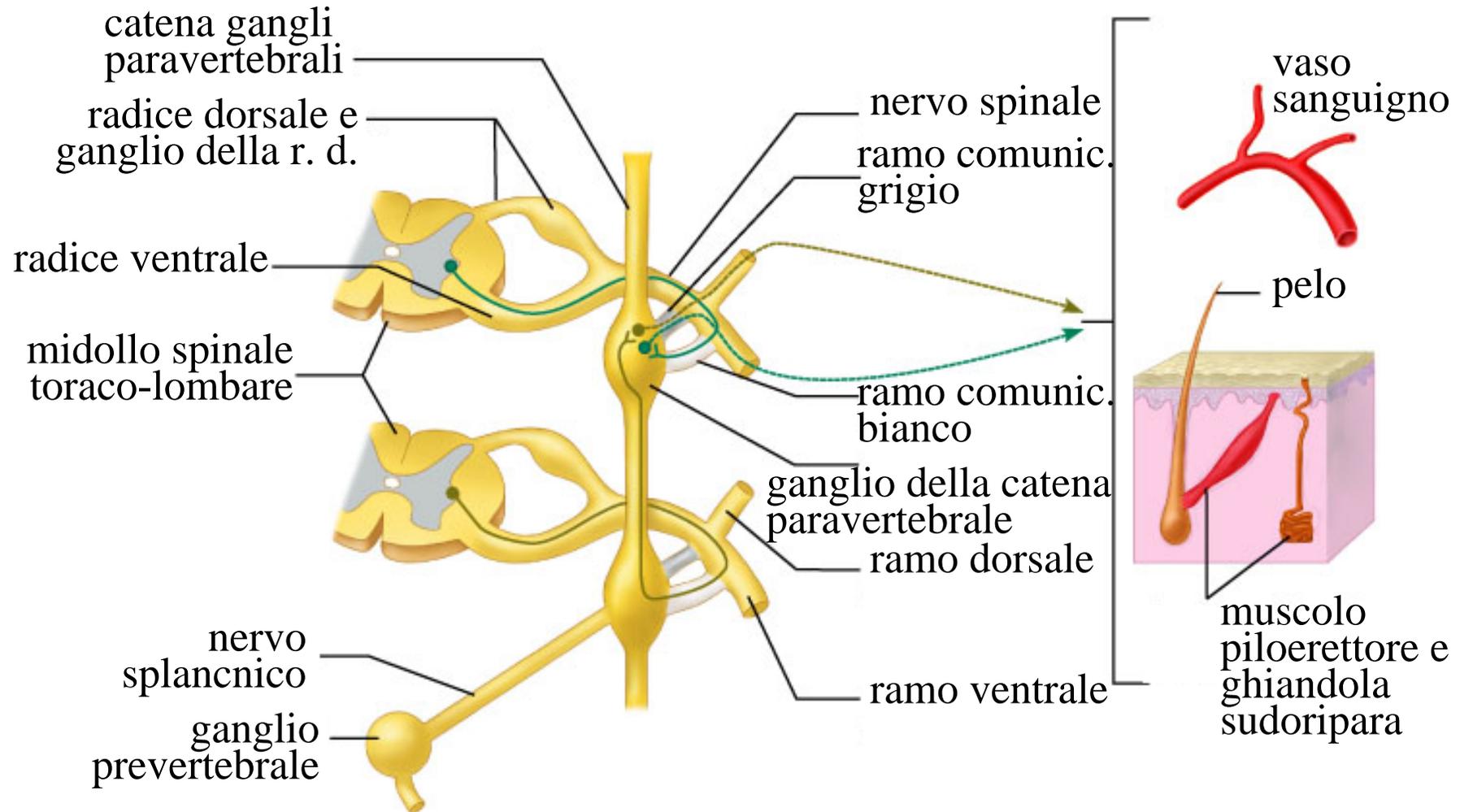
- Spaiati, non organizzati in maniera segmentale
- Si riscontrano solo a livello addominale e pelvico
- Giacciono anteriormente alla colonna vertebrale
- Principali gangli:
 - Celiaco, mesenterico superiore, mesenterico inferiore, ipogastrici inferiori



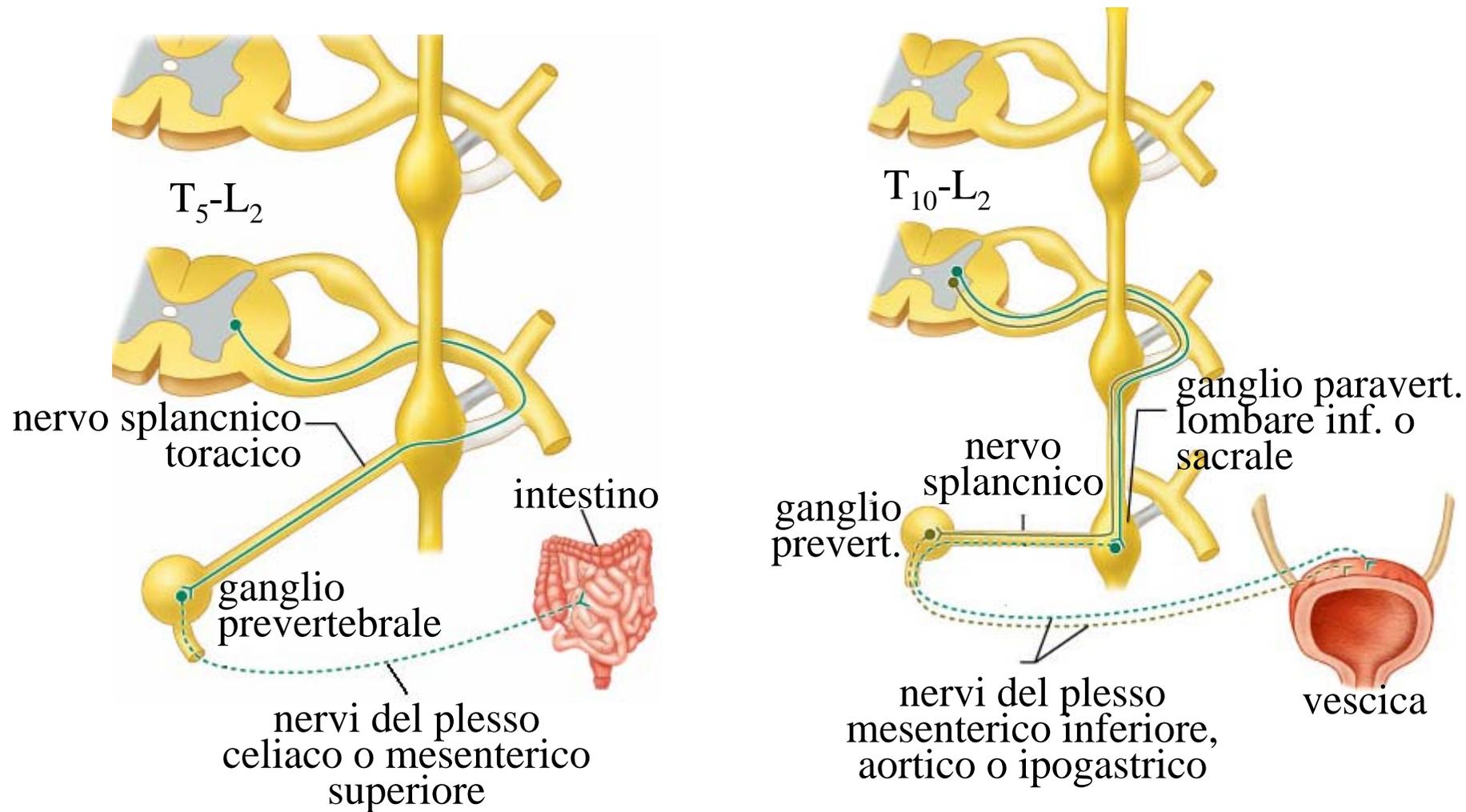
La sezione ortosimpatica (cont.)

- Indipendentemente dal bersaglio l'origine è comune
- Gli assoni pregangliari fuoriescono dal midollo spinale attraverso le radici ventrali ed entrano nei nervi spinali
- Fuoriescono dai nervi spinali attraverso i rami comunicanti
- Entrano nella catena ortosimpatica dei gangli paravertebrali dove si trova il soma dei neuroni postgangliari
- Esistono tre possibilità...
 1. Formare una sinapsi con il neurone postgangliare nella catena dei gangli paravertebrali e ritornare ai nervi spinali per proseguire verso la cute
 2. Salire o scendere all'interno della catena dei gangli paravertebrali, formare una sinapsi con un neurone postgangliare all'interno della catena dei gangli paravertebrali, e ritornare ai nervi spinali per proseguire verso la cute
 3. Entrare nella catena dei gangli paravertebrali, passarvi attraverso senza formare sinapsi, formare il nervo splancnico che raggiunge gli organi toracici e addominali
 - Questi formano una sinapsi a livello dei gangli prevertebrali di fronte all'aorta
 - Gli assoni postgangliari raggiungono gli organi

Sinapsi a livello dei gangli paravertebrali allo stesso livello o a livelli differenti



Passaggio attraverso i gangli paravertebrali e sinapsi a livello dei gangli prevertebrali



Azioni del Sistema Nervoso Autonomo

Struttura	Stimolazione del Simpatico	Stimolazione del Parasimpatico
Occhio (Iride)	Dilatazione della pupilla	Constrizione della pupilla
Ghiandole salivari	Riduzione della salivazione	Aumento della salivazione
Mucosa orale	Riduzione della produzione di muco	Aumento della produzione di muco
Cuore	Aumento della frequenza dei battiti e della forza di contrazione	Diminuzione della frequenza dei battiti e della forza di contrazione
Polmoni	Rilassamento dei bronchi	Contrazione della muscolatura bronchiale
Stomaco	Riduzione della motilità	Secrezione di succo gastrico e aumento della motilità
Intestino tenue	Riduzione della peristalsi	Aumento dei processi digestivi
Intestino crasso	Riduzione della motilità	Aumento della secrezione e della motilità
Fegato	Aumentata glicogenolisi	
Rene	Diminuzione della diuresi	Aumento della diuresi
Midollare surrenale	Secrezione di Adrenalina e Noradrenalina	
Vescica	Rilassamento della parete e chiusura dello sfintere	Contrazione della parete e rilasciamento dello sfintere

SISTEMA NERVOSO AUTONOMO

DIVISIONE ORTOSIMPARICA

Neuroni pregangliari nelle corna laterali grigie dei segmenti spinali T_1-L_2

Le fibre pregangliari sono inviate a

Gangli vicino al midollo spinale
Le fibre pregangliari rilasciano ACh, stimolando i neuroni postgangliari

Che inviano fibre postgangliari a

Organi bersaglio
La maggior parte delle fibre post gangliari rilascia NA

Risposta del tipo
"lotta o scappa"

DIVISIONE PARASIMPARICA

Neuroni pregangliari del midollo allungato e della porzione laterale delle corna grigie anteriori in S_2-S_4

Gangli sugli o vicino agli organi
Le fibre pregangliari rilasciano ACh, stimolando i neuroni postgangliari

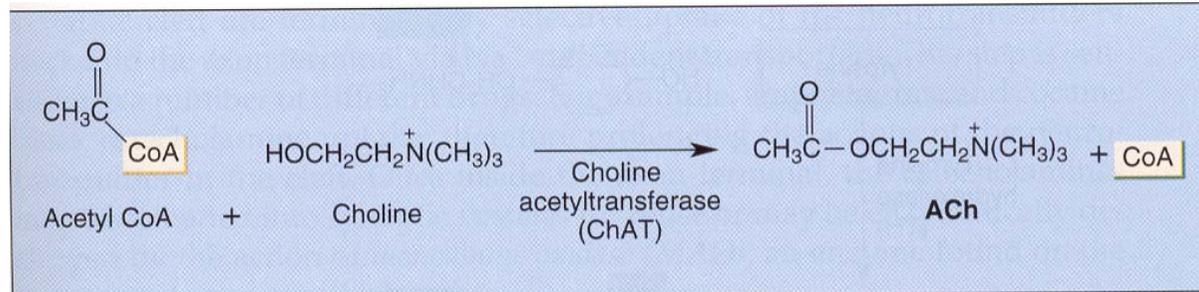
Organi bersaglio
Tutte le fibre post gangliari rilascia ACh

Risposta del tipo
"riposa"

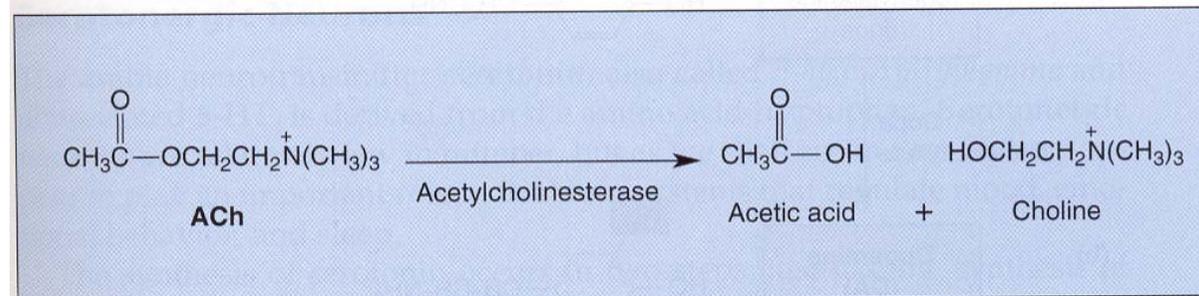
Neurotrasmettitore pregangliare

Parasimpatico

Ortosimpatico

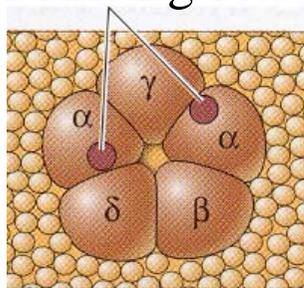


(a)

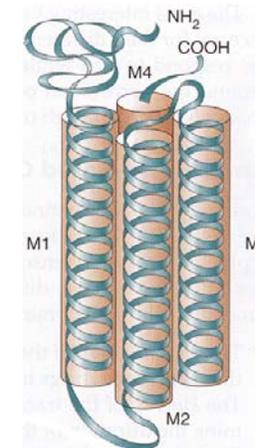
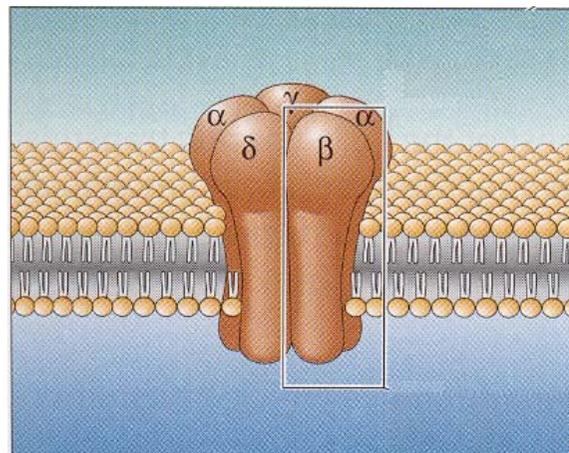


Recettori pregangliari nicotinici

siti di binding dell'Ach

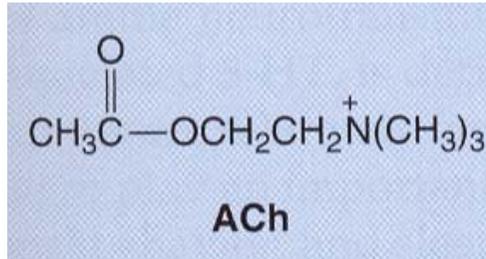


antagonista: curaro



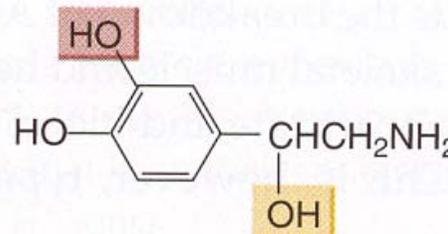
Neurotrasmettitori postgangliari

Parasimpatico



Acetilcolina

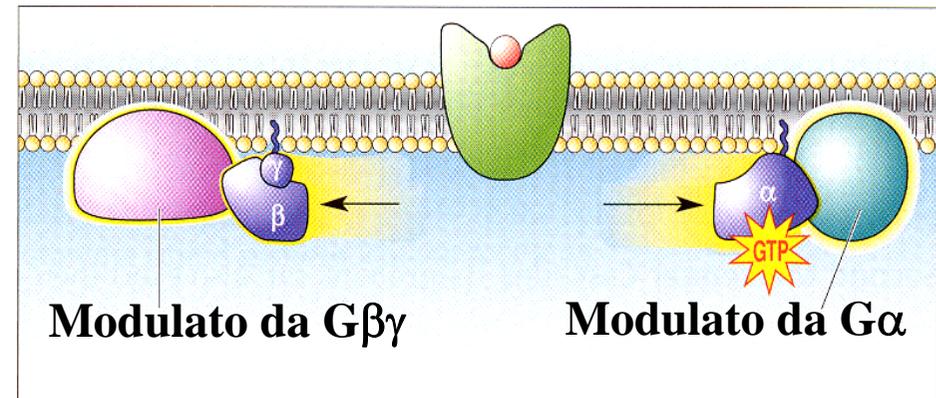
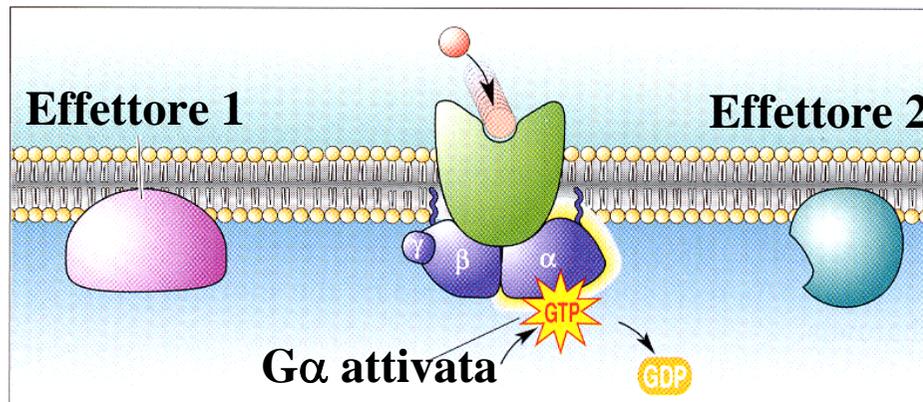
Ortosimpatico



Noradrenalina

Eccezioni:
gh.sudoripare,
muscoli piloerettori
(ACh)

Recettori postgangliari



Ortosimpatico *Recettori adrenergici: α₁, β₁, (eccitatori) α₂, β₂ (inibitori)*
 Antagonista: propranolol

Parasimpatico *Rec. colinergici muscarinici: m₂*
 Antagonista: atropine